

# **RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO**

**Budowa farmy fotowoltaicznej PV Tuszyny II  
wraz z magazynami energii oraz niezbędną  
infrastrukturą towarzyszącą na działce nr ew. 24/18  
obręb Tuszyny, gmina Świekatowo, powiat świecki**

## **UZUPEŁNIENIE**



Opracowanie:

Dr inż. Krzysztof Napieraj

Mgr Monika Stańczak

Dr Michał Leszczyński

29 czerwca 2022 r.

## Spis treści

1.	Plan zagospodarowania terenu przedsięwzięcia	3
2.	Terminy przeprowadzenia inwentaryzacji przyrodniczej terenu instalacji	3
3.	Wyniki obserwacji batrachofauny	4
4.	Przedstawienie metodyki i wyników badań terenowych w zakresie ssaków	5
5.	Przedstawienie metodyki i wyników badań terenowych w zakresie ornitofauny	7
6.	Analiza oddziaływania instalacji na strefy ochrony ostoi, miejsc rozrodu i realnego przebywania ptaków	13
7.	Analiza oddziaływania skumulowanego planowanej inwestycji z innym farmami fotowoltaicznymi istniejącymi i planowanymi w sąsiedztwie	13
8.	Działania minimalizujące	18
9.	Analiza oddziaływania przedsięwzięcia na krajobraz	27
10.	Działania ograniczające widoczność inwestycji w terenie	28
11.	Działania zabezpieczające przed uszkodzeniami drzewa i krzewy niepodlegające wycince	29
12.	Monitoring porealizacyjny	29
13.	Analiza wpływu planowanej instalacji na bioróżnorodność i korytarze ekologiczne	30
	oddziaływanie na siedliska przyrodnicze i szatę roślinną	32
	oddziaływanie na faunę	32
	różnorodność biologiczna	34
14.	Źródła informacji stanowiące podstawę do sporządzenia raportu.	36

## 1. Plan zagospodarowania terenu przedsięwzięcia

Plan zagospodarowania terenu przedsięwzięcia stanowi załącznik do niniejszego opracowania.

## 2. Terminy przeprowadzenia inwentaryzacji przyrodniczej terenu instalacji

Terminy przeprowadzenia inwentaryzacji przyrodniczej terenu instalacji:

1. Inwentaryzacja florystyczna została przeprowadzona w dniu 20 sierpnia 2021 r. w godz. 9.00 – 12.15;
2. Inwentaryzacja bezkręgowców odbywała się w dniu 20 sierpnia 2021 r. w godz. 9.00 – 17.00;
3. Terminy, godziny, warunki atmosferyczne i zakres kontroli w ramach inwentaryzacji ornitologicznej

Lp.	Data	Godziny rozpoczęcia i zakończenia	Warunki atmosferyczne	Zakres badań
1.	12.06.2021	6.00- 9.00	temp. 15 °C bezwietrznie słonecznie, (dzień po opadach)	Transekt, ocena potencjału siedliskowego, cenzus gatunków kluczowych w terenie
2.	01.08.2021	6.00-9.00	temp. 20 °C wiatr słaby duże zachmurzenie, przelotne opady deszczu	Transekt, ocena potencjału siedliskowego, cenzus gatunków kluczowych w rejonie inwestycji
3.	16.05.2022	6.00-9.00	temp. 14 °C wiatr słaby łonecznie	Transekt, ocena potencjału siedliskowego, cenzus gatunków kluczowych w rejonie inwestycji

4. Inwentaryzacja batracho i herpetofauny miała miejsce w dniach 12.06.2021 r., 01.08.2021 r. oraz 16.05.2022 r. w godz. 6.00 - 9.00 oraz 18.00 – 21.00
5. Obserwacje teriofauny, w tym chiropterofauny odbywały się w dniach 12.06.2021 r., 01.08.2021 r. oraz 16.05.2022 r. W godzinach 6.00 – 20.00 obserwowano aktywność

ssaków na terenie analizowanej powierzchni, natomiast w godzinach 21.00 – 23.00 prowadzono nasłuch aktywności nietoperzy.

### 3. Wyniki obserwacji batrachofauny

W obszarze północnej i zachodniej granicy działki inwestycyjnej stwierdzono występowanie 3 gatunków płazów: ropuchy szarej *Bufo bufo*, ropuchy zielonej *Bufo viridis* i żaby trawnej *Rana temporaria*.

Kumak nizinny *Bombina bombina* to gatunek, który często pojawia się w nowych siedliskach, nie należy wykluczyć w przyszłości jego obecności w wilgotnych wyspach środowiskowych. Niniejsza inwestycja nie uniemożliwia mu dotarcia do tych miejsc.

**Rysunek 1. Lokalizacje stwierdzeń płazów: BB- ropucha szara, BV – ropucha zielona, RT – żaba trawna.**



**Tabel 1. Liczba stwierdzeń płazów na analizowanej powierzchni.**

<b>Gatunek</b>	<b>Liczba obserwacji</b>
Ropucha szara Bufo bufo	1
Ropucha zielona bufotes viridis	1
Żaba trawna Rana temporaria	2

#### **4. Przedstawienie metodyki i wyników badań terenowych w zakresie ssaków**

##### **Metodyka badań terenowych – obserwacje teriofauny**

W trakcie kontroli terenowych w dniach 12.06.2021 r., 01.08.2021 r. oraz 16.05.2022 r. prowadzono obserwacje aktywności ssaków. W godzinach 6.00 – 20.00 prowadzono obserwacje obecności ssaków kopytnych, gryzoni i ssaków owadożernych. Poszukiwano również śladów obecności i tropów zwierząt.

Natomiast w godzinach 21.00 – 23.00 prowadzono nasłuch aktywności nietoperzy.

Choć wpływ instalacji solarnych na populacje nietoperzy jest zazwyczaj niewielki przeprowadzono badanie chiropterofauny na terenie inwestycji. Celem było ustalenie składu gatunkowego miejscowej chiropterofauny i wykorzystania przez nią przestrzeni.

Nasłuch obecności nietoperzy prowadzono wzdłuż wyznaczonego transeku oraz w punkcie nasłuchowym.

**Rysunek 2. Lokalizacja transektu oraz punktu nasłuchowego w zakresie chiropterologicznym (na podst. geoportal.gov.pl).**



**Wyniki badań terenowych**

Teren inwestycji charakteryzuje się krajobrazem rolniczym, jednocześnie w pobliżu znajdują się kompleksy leśne. Takie środowisko sprzyja obecności sarny i dzika. Podczas kontroli prowadzonych w 2021 roku nie obserwowano tych gatunków. Nie potwierdzono również śladów ich obecności w postaci tropów, odchodów, śladów żerowania itp.

Natomiast w trakcie trzeciej wizyty monitorującej, która miała miejsce w dniu 16.05.2022 r., gdy roślinność uprawna była bardzo niska zaobserwowano tropy zwierząt. Na podstawie analizy tych tropów stwierdzono występowanie 2 gatunków ssaków kopytnych: dzika *Sus scrofa* i sarny *Capreolus capreolus*, których tropy znajdowano w różnych częściach powierzchni. Nie obserwowano tych zwierząt bezpośrednio. Zwierzęta te przemieszczają się przez powierzchnię szerokim frontem, bez możliwości wyróżnienia korytarzy i miejsc preferowanych. Siedliska optymalne tych zwierząt tj. lasy i łąki występują wokół analizowanej powierzchni.

Z racji charakteru siedlisk występujących w rejonie inwestycji jest wysoce prawdopodobne występowanie innych gatunków łownych takich jak zając czy lis, które mogą żerować i przemieszczać się po terenie inwestycji. Na terenie inwestycji, jak również w jej sąsiedztwie, stwierdzono obecność kretowisk, świadczących o występowaniu kreta europejskiego. Kret jest gatunkiem popularnym i szeroko rozpowszechnionym w kraju.

Jest objęty ochroną częściową, ale planowana inwestycja nie uniemożliwi temu gatunkowi korzystania z przeznaczonego pod nią terenu.

Należy stwierdzić, że panele słoneczne nie będą stanowiły znaczącej przeszkody w przemieszczaniu się zwierząt. Większe zwierzęta będą w stanie ominąć przeszkodę, a mniejsze przedostać się pod ogrodzeniem, dzięki pozostawieniu wolnej przestrzeni pomiędzy powierzchnią gruntu a ogrodzeniem. Inwestycja nie będzie więc stanowiła przeszkody w przemieszczaniu się zwierząt.

Na terenie analizowanej powierzchni stwierdzono występowanie jednego gatunku nietoperza – karlika malutkiego *Pipistrellus pipistrellus* – żerującego nad roślinnością na obrzeżach powierzchni. Z uwagi jednak na obecność dużych kompleksów leśnych w otoczeniu wysoce prawdopodobne jest występowanie borowca wielkiego *Nyctalus noctula*. Warto również zaznaczyć, że zabudowania techniczne i pałacowe w Szewnie mogą być (nie udało się tego potwierdzić) schronieniem/ lokalizacją letniej kolonii nietoperzy.

## **5. Przedstawienie metodyki i wyników badań terenowych w zakresie ornitofauny**

### **Metodyka badań terenowych – obserwacje ornitofauny**

Badania ornitofauny poprzedzone zostały analizą danych literaturowych w kontekście potencjalnie występujących gatunków ptaków. Przeanalizowano m.in. wyniki Państwowego Monitoringu Środowiska prowadzonego przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska oraz dane zgromadzone w bazie danych ornitho.pl. Przeanalizowano również potencjalne siedliska ptaków na terenie inwestycji oraz w jej okolicy. Następnie miała miejsce weryfikacja wytypowanych siedlisk w terenie. Wytypowano również gatunki, które potencjalnie występują w obserwowanych na powierzchni siedliskach.

Badania terenowe prowadzono na podstawie metodyki dostosowanej do uwarunkowań terenowych, w szczególności potencjału siedliskowego dla poszczególnych grup gatunków. Przeprowadzono 3 kontrole terenowe jedną w pełni sezonu lęgowego ptaków (12.06.2021 r.) a drugą w okresie letnim (01.08.2021 r.) – dyspersji polęgowej ptaków. Obserwacje ptaków w okresie lęgowym powtórzono w dniu 16.05.2022 r.

Badania obejmowały więc okres lęgowy większości gatunków mogących potencjalnie gniazdować bezpośrednio na terenie inwestycji. Obserwacje prowadzono z wykorzystaniem transektu obserwacyjnego.

W trakcie kontroli liczono wszystkie gatunki ptaków widziane i słyszane ze szczególnym uwzględnieniem średnio licznych, drapieżnych, przelotnych i dużych gatunków notując kierunek i wysokość przelotu oraz liczebność poszczególnych stad. Wysokość przelotów ptaków została określona w oparciu o doświadczenie terenowe przy wykorzystaniu elementów środowiska o znanej wysokości (domy, drzewa, linie energetyczne itp.), jako punktów odniesienia.

Badania prowadzona na terenie planowanej inwestycji oraz w buforze min. 100 m od granic działki.

Obserwacje i liczenia ptaków prowadzono w sugerowanym przez Bibby'iego et al. (1997) tempie 2-3 km/h.

Przeprowadzono także badania, mające na celu zweryfikowanie potencjału siedliskowego terenu inwestycji.

**Tabela 2. Terminy, godziny, warunki atmosferyczne i zakres kontroli w ramach inwentaryzacji ornitologicznej**

Lp.	Data	Godziny rozpoczęcia i zakończenia	Warunki atmosferyczne	Zakres badań
1.	12.06.2021	6.00- 9.00	temp. 15 °C bezwietrznie słonecznie, (dzień po opadach)	Transekt, ocena potencjału siedliskowego, cenzus gatunków kluczowych w terenie
2.	01.08.2021	6.00-9.00	temp. 20 °C wiatr słaby duże zachmurzenie, przelotne opady deszczu	Transekt, ocena potencjału siedliskowego, cenzus gatunków kluczowych w rejonie inwestycji
3.	16.05.2022	6.00-9.00	temp. 14 °C wiatr słaby łonecznie	Transekt, ocena potencjału siedliskowego, cenzus gatunków kluczowych w rejonie inwestycji

Kontrole rozszerzono również poza granice obszaru inwestycyjnego – badano okolice zbiorników wodnych znajdujących się w pobliżu (Jeziora Branickiego i Szewieńskiego).

### Rysunek 3. Lokalizacja transektu obserwacyjnego (ornitologicznego)

(na podst. geoportal.gov.pl)



W trakcie kontroli prowadzonych na transekcie odnotowywano zarówno osobniki rozpoznane na podstawie wyglądu, jak i głosu. Odnotowywano również zgrupowania ptaków oraz istotne szczegóły dotyczące obserwowanych gatunków.

W strefie oddziaływania oznaczano miejsca gniazdowania kluczowych gatunków ptaków. Szczególną uwagę zwrócono na zadrzewienia liniowe rosnące wzdłuż dróg oraz wzdłuż nieczynnego torowiska.

**Rysunek 4. Wykaz stosowanych kryteriów lęgowości/zachowań i odpowiadających im kategorii gniazdowania (wg. Wilk T. 2015. Kryteria lęgowości ptaków - materiały pomocnicze. Wersja 2 – 06.05.2015. Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków, Marki)**

Zachowanie/kryterium lęgowości	Symbol	Kategoria
Obserwacja/stwierdzenie gatunku	ST	
Ptak młodociany	JUV	niełgowy
Pojedyncze ptaki obserwowane w siedlisku lęgowym	O	Gniazdowanie możliwe (A)
Jednorazowa obserwacja śpiewającego lub odbywającego loty godowe samca w siedlisku lęgowym	S	
Para ptaków obserwowana w siedlisku lęgowym	PR	
Śpiewający lub odbywający loty godowe samiec stwierdzony co najmniej przez 2 dni w tym samym miejscu (zajęte terytorium) lub równoczesne stwierdzenie wielu samców w siedlisku lęgowym	TE	
Kopulacja lub toki w siedlisku lęgowym	KT	Gniazdowanie prawdopodobne (B)
Odwiedzanie miejsca nadającego się na gniazdo	OM	
Zachowanie lub głosy niepokoju sugerujące bliskość gniazda lub piskląt	NP	
Plama lęgowa (u ptaka trzymanego w ręku)	PL	
Budowa gniazda lub drążenie dziupli	BU	
Odwodzenie od gniazda lub młodych (udawanie rannego) albo atakowanie obserwatora	UDA	
Gniazdo używane w danym sezonie lub skorupy jaj z danego sezonu	GNS	
Gniazdo zajęte	ZAJ	
Gniazdo wysiadywane	WYS	Gniazdowanie pewne (C)
Ptaki z pokarmem dla młodych lub odchodami piskląt	POD	
Gniazdo z jajami	JAJ	
Gniazdo z pisklętami	PIS	
Młode zagniazdowniki nietlne lub słabo lotne albo podloty gniazdowników poza gniazdem	MŁO	

### Wyniki prowadzonych obserwacji

Podczas przeprowadzonych w 2021 r. obserwacji na terenie inwestycji oraz w bezpośrednim sąsiedztwie stwierdzono 21 gatunków ptaków, w tym 19 gatunków objęte ochroną ścisłą i 2 ochroną częściową.

W poniższej tabeli przedstawiono listę wszystkich zaobserwowanych podczas prowadzonych badań gatunków ptaków wraz z podaniem ich statusu ochronnego na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt oraz liczebności i sposobu wykorzystywania terenu inwestycji.

**Tabela 3. Gatunki ptaków stwierdzone na terenie inwestycji.**

Lp.	Gatunek		Status ochrony	Wykorzystanie terenu / kategoria gniazdowania	Liczebność	
	Nazwa polska	Nazwa łacińska			12.06. 2021	31.07. 2021
1	Myszołów	<i>Buteo buteo</i>	Ścisła	Gniazdowanie możliwe w sąsiedztwie inwestycji, żerowanie	2	1
2	Żuraw	<i>Grus grus</i>	Ścisła	Gniazdowanie możliwe w sąsiedztwie inwestycji, żerowanie na mokradle w południowo – zachodniej części	1	3
3	Zięba	<i>Fringilla coelebs</i>	Ścisła	Gniazdowanie pewne w zadrzewieniu na obszarze inwestycji, co najmniej 2 pary	4	2
4	Dymówka	<i>Hirundo rustica</i>	Ścisła	Gniazdowanie pewne w sąsiedztwie inwestycji (zabudowania Szewna), żerowanie	5	7
5	Oknówka	<i>Delichon urbicum</i>	Ścisła	Gniazdowanie możliwe w sąsiedztwie inwestycji, żerowanie	4	3
6	Kruk	<i>Corvus corax</i>	Częściowa	Gniazdowanie możliwe w sąsiedztwie inwestycji, żerowanie	1	
7	Czapla siwa	<i>Ardea cinerea</i>	Częściowa	Gniazdowanie możliwe w dalszym sąsiedztwie inwestycji (Czapliniec Koźliny), żerowanie		1
8	Potrzeszcz	<i>Emberiza calandra</i>	Ścisła	Gniazdowanie pewne w sąsiedztwie inwestycji, żerowanie	3	1
9	Cierniówka	<i>Curruca communis</i>	Ścisła	Gniazdowanie pewne w sąsiedztwie inwestycji (nieczynna linia kolejowa), żerowanie	1	1
10	Trznadel	<i>Emberiza citrinella</i>	Ścisła	Gniazdowanie pewne w sąsiedztwie inwestycji, żerowanie	2	1
11	Kos	<i>Turdus merula</i>	Ścisła	Gniazdowanie pewne w sąsiedztwie inwestycji, przelot	1	1
12	Szpak	<i>Sturnus vulgaris</i>	Ścisła	Gniazdowanie pewne w sąsiedztwie inwestycji, żerowanie	4	5
13	Pliszka siwa	<i>Motacilla alba</i>	Ścisła	Gniazdowanie możliwe w sąsiedztwie inwestycji, żerowanie	2	1
14	Dzięcioł zielony	<i>Picus viridis</i>	Ścisła	Gniazdowanie możliwe w sąsiedztwie inwestycji, żerowanie, jednak nie bezpośrednio nad terenem		1
15	Skowronek	<i>Alauda arvensis</i>	Ścisła	Gniazdowanie pewne na terenie inwestycji min. 2 pary	4	5

16	Gąsiorek	<i>Lanius collurio</i>	Ścisła	Gniazdowanie pewne w sąsiedztwie inwestycji (nieczynna linia kolejowa, żerowanie	1	1
17	Pierwiosnek	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Ścisła	Gniazdowanie pewne w sąsiedztwie inwestycji, żerowanie	1	
18	Śpiewak	<i>Turdus philomelos</i>	Ścisła	Gniazdowanie pewne w sąsiedztwie inwestycji, żerowanie		1
19	Piecuszek	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Ścisła	Gniazdowanie pewne w sąsiedztwie inwestycji, żerowanie	1	
20	Rudzik	<i>Erithacus rubecula</i>	Ścisła	Gniazdowanie pewne w sąsiedztwie inwestycji, żerowanie	1	
21	Pliszka żółta	<i>Motacilla flava</i>	Ścisła	Gniazdowanie pewne w sąsiedztwie inwestycji, żerowanie	2	2

Podczas kontroli uzupełniającej, która miała miejsce w dniu 16.05.2022 r. stwierdzono występowanie 16 gatunków ptaków.

**Tabela 4. Gatunki ptaków stwierdzone na terenie inwestycji w dniu 16.2022 r.**

Lp.	Gatunek		T1
	Nazwa polska	Nazwa łacińska	
1	bogatka	<i>Parus major</i>	1
2	cierniówka	<i>Curruca communis</i>	4
3	dzięcioł duży	<i>Dendrocopos maior</i>	1
4	dzwoniec	<i>chloris chloris</i>	2
5	gąsiorek	<i>Lanius collurio</i>	2
6	kapturka	<i>Sylvia atricapilla</i>	3
7	kos	<i>Turdus merula</i>	1
8	kruk	<i>Corvus corax</i>	4
9	mazurek	<i>Passer montanus</i>	1
10	myszolów	<i>Buteo buteo</i>	2
11	pliszka siwa	<i>Motacilla alba</i>	2
12	potrzyszcz	<i>Emberiza calandra</i>	1
13	sójka	<i>Garrulus glandarius</i>	1
14	trznadel	<i>Emberiza citrinella</i>	2

15	wróbel	<i>Passer domesticus</i>	15
16	zięba	<i>Fringilla coelebs</i>	1

## 6. Analiza oddziaływania instalacji na strefy ochrony ostoi, miejsc rozrodu i realnego przebywania ptaków

Można założyć że planowane instalacje fotowoltaiczne nie będą zagrożeniem dla ostoi i miejsc lęgowych ptaków. Tereny te nie stanowią cennych siedlisk i nie wykazano tu rzadkich gatunków lęgowych. Otoczenie planowanych instalacji jest cennym siedliskiem: aleje drzew, pobliskie jeziora i ich brzegi czy porośnięty nasyp linii kolejowe, jednak planowana inwestycja nie ma na te lokalizacje rozpoznawalnego negatywnego wpływu. Nie ma też podstaw, by wykazać znaczący wpływ na najbliższe formy ochrony przyrody i gatunki będące tam przedmiotem ochrony.

## 7. Analiza oddziaływania skumulowanego planowanej inwestycji z innym farmami fotowoltaicznymi istniejącymi i planowanymi w sąsiedztwie

W sąsiedztwie analizowanej inwestycji, na terenie działki nr 3/4, planuje się realizację farmy fotowoltaicznej o mocy do 100 MW.

W związku z powyższym przeanalizowano możliwość wystąpienia oddziaływań skumulowanych dwóch farm fotowoltaicznych, określając je następująco:

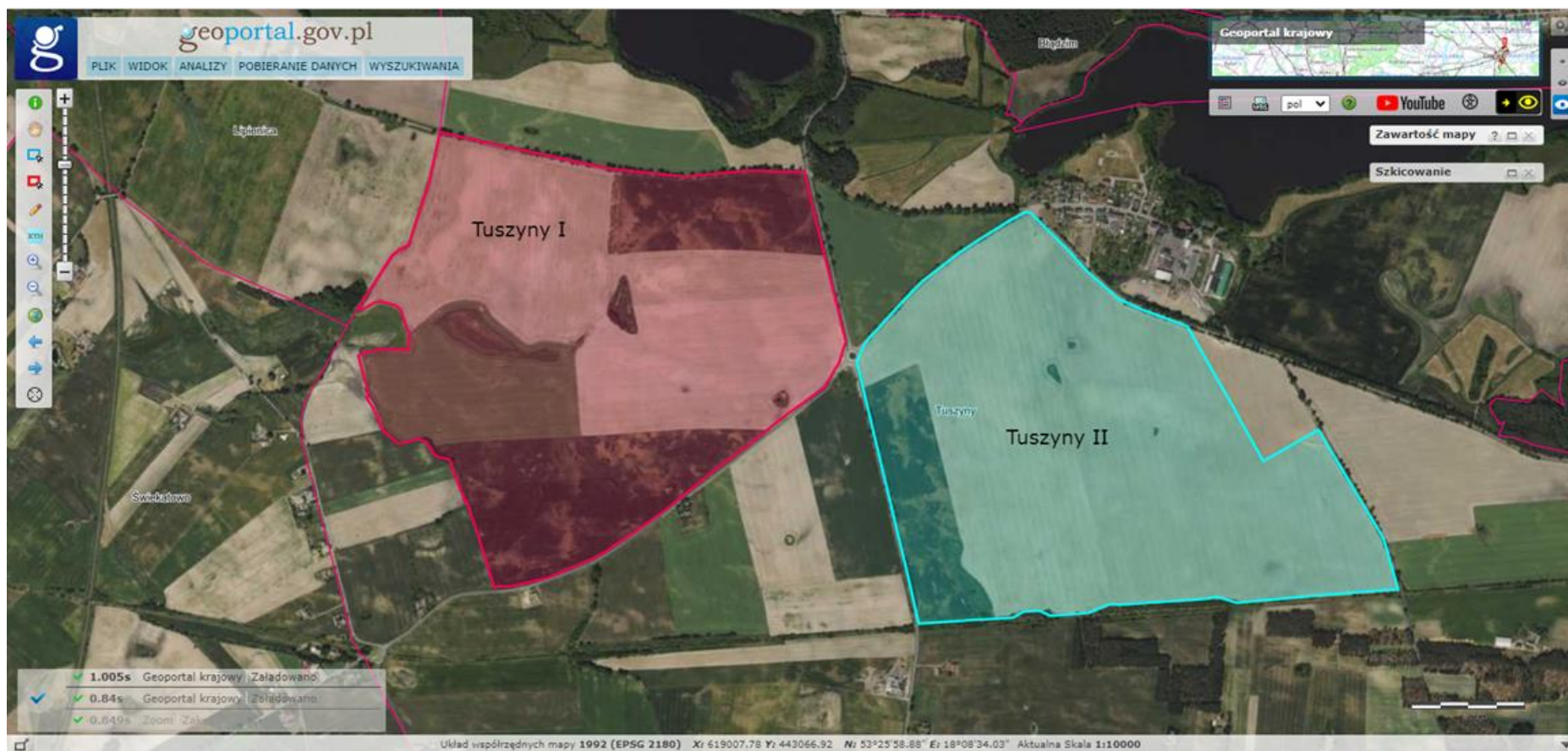
**Farma Tuszyny II** – inwestycja będąca przedmiotem niniejszego opracowania;

**Farma Tuszyny I** – inwestycja sąsiadująca (o mocy do 100 MW) – planowana do realizacji;

Farmy Tuszyny I i Tuszyny II, będą to obiekty o zbliżonej charakterystyce, jednak całkowicie rozdzielone technologicznie. Ich rozdzielność technologiczna polega m.in. na tym, iż obiekty te posiadać będą oddzielny, działający niezależnie od siebie osprzęt elektroenergetyczny, stacje kontenerowe, trasy kablowe, przyłącza energetyczne do linii SN, miejsca postojowe, ogrodzenia, jak również zaplecza budowy, przy czym funkcjonowanie jednego obiektu nie będzie w żaden sposób powiązane i uzależnione od działania drugiej inwestycji. W związku z powyższym należy stwierdzić, iż powstaną obok siebie dwa oddzielne przedsięwzięcia, które nie będą wspólnie tworzyć zorganizowanej całości.

Na poniższej mapie przedstawiono lokalizację dwóch inwestycji.

Rysunek 5. Lokalizacja farm fotowoltaicznych Tuszyny I i Tuszyny II



### **Oddziaływanie skumulowane w zakresie emisji hałasu do środowiska**

Ze względu na rodzaj zastosowanej technologii oraz skalę przedsięwzięć oddziaływanie inwestycji będącej przedmiotem opracowania jak i przedsięwzięcia sąsiadującego zamknie się w granicach zajmowanych przez nie działek i nie będą towarzyszyć im przekroczenia m.in. dopuszczalnego poziomu hałasu czy promieniowania elektromagnetycznego. W związku z powyższym należy stwierdzić, że pomiędzy wymienionymi dwoma obiektami nie dojdzie do skumulowania oddziaływań.

Przewidywane poziomy hałasu na najbliższych terenach objętych ochroną akustyczną nie przekraczają wartości dopuszczalnych zarówno dla pory dnia jak również pory nocy.

**Funkcjonowanie przedmiotowych instalacji nie będzie oddziaływało ponadnormatywnie na tereny chronione akustyczne.**

### **Oddziaływanie skumulowane w zakresie emisji substancji do powietrza**

Nie przewiduje się wystąpienia oddziaływań skumulowanych z innymi przedsięwzięciami w zakresie emisji substancji do powietrza. Etap eksploatacji przedsięwzięcia, jakim jest elektrownia fotowoltaiczna wiąże się z marginalną emisją będącą wynikiem okresowego ruchu jednego lub dwóch samochodów serwisowych.

### **Oddziaływanie skumulowane w zakresie emisji odpadów**

Nie przewiduje się wystąpienia oddziaływań skumulowanych z innymi przedsięwzięciami w zakresie emisji odpadów. Etap eksploatacji farmy fotowoltaicznej wiąże się z wytwarzaniem odpadów związanych z funkcjonowaniem urządzeń instalacji.

Odpady te będą wytwarzane w trakcie naprawy uszkodzonych elementów wyposażenia elektrowni fotowoltaicznej lub podczas zaplanowanych, okresowych przeglądów serwisowych. Jednak serwisowaniem i konserwacją paneli fotowoltaicznych będzie zajmować się firma zewnętrzna i to do niej będą należeć odpady, które powstaną podczas ewentualnych napraw. Odpady wytworzone w trakcie eksploatacji farmy fotowoltaicznej nie będą magazynowane na terenie inwestycji.

### **Oddziaływania skumulowane w zakresie gospodarki wodno-ściekowej**

Nie przewiduje się wystąpienia oddziaływań skumulowanych z innymi przedsięwzięciami w zakresie emisji ścieków i zużycia wody. Funkcjonowanie farmy fotowoltaicznej nie będzie wiązało się z bezpośrednim wykorzystaniem wody oraz powstawaniem ścieków. Instalacja będzie miała charakter bezobsługowy i wymagała będzie jedynie automatycznego monitoringu oraz okresowych kontroli prawidłowości działania urządzeń.

Woda zdemineralizowana, wykorzystywana do czyszczenia paneli będzie dowożona na każdą z farm fotowoltaicznych odrębnie, w miarę potrzeb (1-2 razy w roku). Wody opadowe i roztopowe nie będą ujmowane w system kanalizacyjny.

### **Oddziaływania skumulowane w zakresie środowiska przyrodniczego**

Inwestycje Tuszyny I i Tuszyny II zlokalizowane są na gruntach ornym, na którym w ostatnich latach prowadzona była intensywna uprawa roślin użytkowych: kukurydzy, zbóż i słoneczników.

Łączna powierzchnia maksymalnego zajęcia przez analizowane inwestycje Tuszyny I i Tuszyny II, w ramach oddziaływań skumulowanych wyniesie ok. 189 ha.

Ponieważ zmiana zagospodarowania terenu i jej charakter oddziaływań na etapie budowy i eksploatacji będzie taki sam dla obu inwestycji to efekt skumulowania będzie polegał na intensyfikacji zachodzących procesów. Przewiduje się, że realizacja przedsięwzięcia będącego przedmiotem niniejszego opracowania rozpocznie się w okresie wcześniejszym od terminu rozpoczęcia realizacji inwestycji sąsiadującej, oddziaływania etapów budowy nie będą się więc kumulować.

Na etapie eksploatacji podobnie jak w niniejszym przedsięwzięciu w aspekcie oddziaływania na przyrodnicze komponenty środowiska można prognozować, że budowa obu farm fotowoltaicznych polepszy stan środowiska przyrodniczego na analizowanym obszarze i przyczyni się do wzrostu bioróżnorodności terenu inwestycji i jego otoczenia. Podobnie jak w przypadku analizowanego przedsięwzięcia będzie to skutkiem przede wszystkim zaprzestania na powierzchni projektowanych inwestycji prowadzenia intensywnej uprawy roślin polowych i zakończeniu stosowania mechanicznych zabiegów agrotechnicznych i środków ochrony roślin, a następnie rozwinięciu się na zagospodarowanych gruntach bardziej różnorodnej roślinności o charakterze łąkowym. Podobnie jak w przypadku

analizowanej w niniejszym opracowaniu inwestycji jedynymi gatunkami podlegającymi ochronie prawnej, a zasiedlającymi teren przedsięwzięć i potencjalnie mogącymi na nich przystępować do rozrodu są przedstawiciele ptaków i płazów.

Kluczową częścią siedliska dla lokalnej populacji ptaków są tereny leśne i zadrzewione, występujące w pobliżu przedsięwzięć, które w trakcie realizacji planowanych inwestycji nie będą naruszone. Również nie będą naruszane pasy roślinności ruderalnej porastające między, co więcej pas tego typu siedliska poszerzy się o roślinność rosnącą wzdłuż ogrodzenia przedmiotowych inwestycji, a murawa na powierzchni farm fotowoltaicznych będzie całosezonowo lepszym żerowiskiem dla ptactwa niż uprawy polowe. Nie przewiduje się więc utraty siedlisk ptasich lecz można wręcz prognozować zasiedlenie terenu przez większą liczbę gatunków związanych z obszarami muraw, zwłaszcza na terenie w sąsiedztwie ogrodzenia instalacji fotowoltaicznych.

Biorąc powyższe pod uwagę oraz fakt, że w bliskim otoczeniu inwestycji, znajdują się obszary podobnie użytkowanych gruntów ornych, które są i będą mogły być zasiedlane przez gatunki związane z polami uprawnymi, takie jak skowronek oraz tym, że jest to gatunek pospolity oraz liczny zarówno w skali lokalnej jak i krajowej (skowronek jest zaliczany do najliczniejszych gatunków w kraju) nie przewiduje się zagrożenia jego populacji w wyniku realizacji planowanych przedsięwzięć.

Również, dane zaczerpnięte z literatury wskazują na fakt, że instalacje fotowoltaiczne mogą wywierać pozytywny wpływ na batrachofaunę danej okolicy. Z artykułu „Czy płazy mogą czerpać korzyści z powstających farm fotowoltaicznych?” Piotr Kazimirski (Poznań) *Wszechświat*, t. 120, nr 4–6/2019 wynika, że mimo zagrożeń takich jak:

- utrata siedlisk naturalnych (co ze względu na małą mobilność płazów oraz ich dwuśrodowiskowy tryb życia szczególnie dotyka płazy),
- ograniczenie szlaków migracji,
- kopanie dołów i inne zagrożenia na placu budowy,

odpowiednio zaprojektowane farmy fotowoltaiczne mogą być miejscem przyjaznym dla płazów. Istotne wydaje się być umożliwienie migracji zwierzętom poprzez tworzenie ogrodzeń ażurowych z przerwą między powierzchnią terenu a ogrodzeniem.

Potencjalne korzyści jakie mogą wynikać dla płazów z budowy farm fotowoltaicznych:

- eliminacja skażenia terenu pestycydami, jaka występuje często na polach uprawnych,
- różnorodność siedlisk - zacienienie zapewniane przez panele fotowoltaiczne, obsianie rodzimymi gatunkami traw oraz naturalna sukcesja może tworzyć siedliska odpowiednie dla płazów,
- różnorodność botaniczna zapewniająca większą różnorodność bazy pokarmowej dostępnej dla osobników dorosłych oraz młodych,
- mała ingerencja ludzka na etapie eksploatacji inwestycji - podczas eksploatacji farmy fotowoltaicznej ingerencja ludzka ograniczona jest do minimum, zapewnia to spokój płazom oraz brak stresu.

Przy odpowiednim planowaniu farmy fotowoltaiczne wydają się być miejscem, które mogą wspomagać czynną ochronę płazów np. poprzez tworzenie nowych siedlisk rozrodczych oraz urozmaicanie bazy pokarmowej.

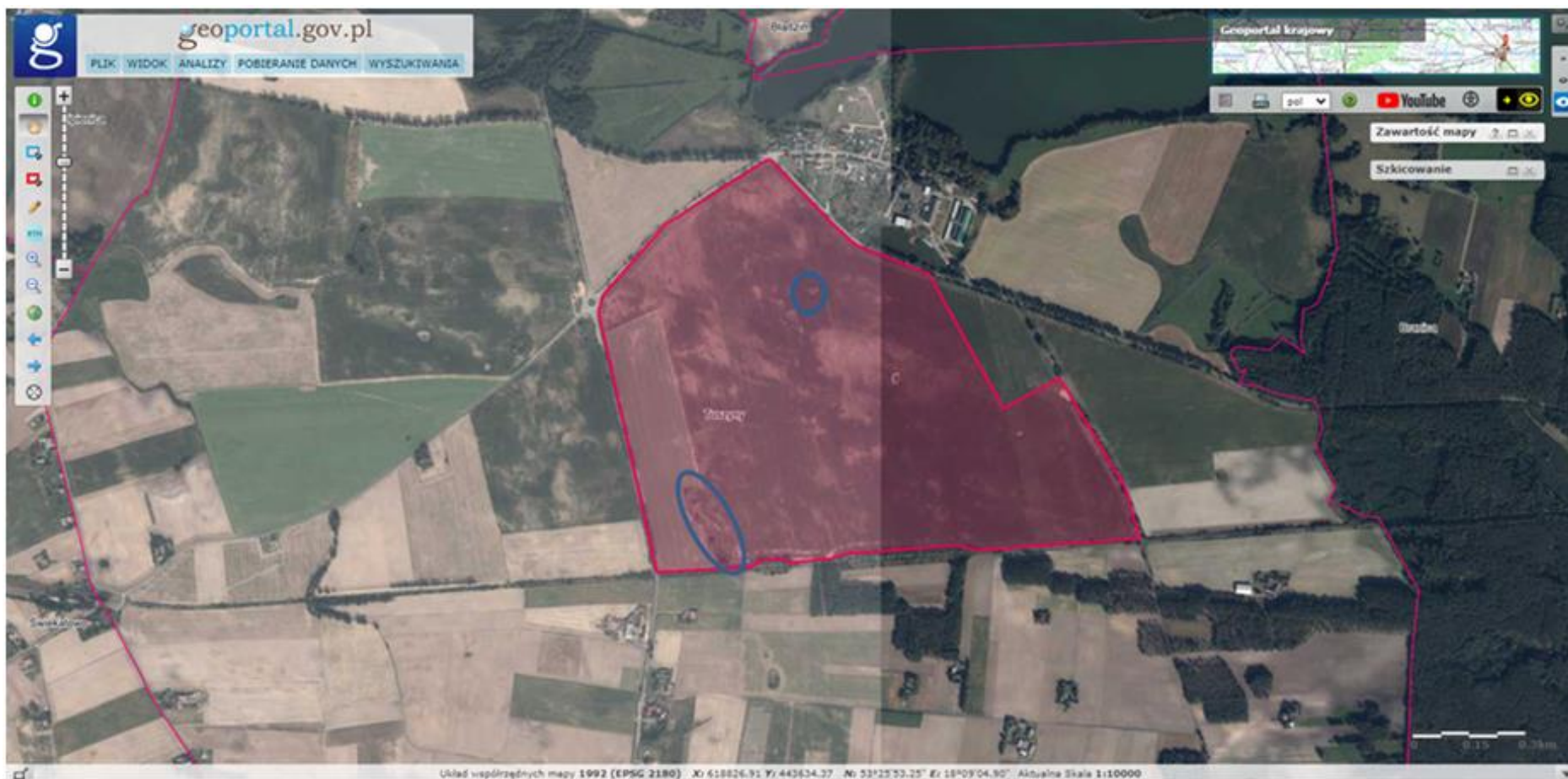
W pozostałym zakresie oddziaływania nie zmieniają się, wpłyną one generalnie korzystnie na poziom bioróżnorodności i stan lokalnych ekosystemów.

## **8. Działania minimalizujące**

Planowana inwestycja nie przyczyni się w znaczący sposób do zniszczenia i dewastacji siedlisk przyrodniczych. Nie stworzy również zagrożenia dla gatunków chronionych. Zachowane zostaną naturalne i półnaturalne siedliska. Nie planuje się również wycinki drzew i krzewów. Nie zostaną zniszczone również siedliska wrażliwe będące miejscem występowania gatunków zagrożonych wyginięciem.

Prace będą prowadzone poza obszarami zadrzewień, linii krzewów i terenem podmokłym, czyli tzw. wysp środowiskowych.

Rysunek 6. Lokalizacja fragmentów obszarów podmokłych z okresowo stagnującą wodą



Obszar inwestycji nie wyróżnia się również szczególną atrakcyjnością dla fauny na tle innych rolniczych obszarów kraju. Istnienie siedlisk o zbliżonej wartości przyrodniczej na sąsiednich terenach również przemawiają za niewielkim wpływem inwestycji na środowisko.

Aby ograniczyć wpływ inwestycji na środowisko zaplanowano szereg działań minimalizujących możliwych do wykonania zarówno na etapie budowy instalacji, jak i na etapie jej użytkowania:

**Etap budowy (faza ta ma charakter krótkotrwały):**

- w fazie instalacji paneli fotowoltaicznych będą występowały zjawiska towarzyszące drobnym robotom ziemnym oraz montażowym, ewentualne zwierzęta, które znajdują się w rejonie prac budowlanych będą przenoszone poza zasięg robót,
- kontrola zagłębień terenu, które będą efektem prac budowlanych i uwalnianie ewentualnych uwięzionych tam zwierząt,
- prowadzenie prac budowlanych poza okresem lęgowym ptaków, przypadającym od 1 marca do 31 sierpnia lub (w okresie lęgowym) po potwierdzeniu przez ornitologa braku siedlisk lęgowych ptaków na terenie inwestycji,
- w przypadku wykonywania prac związanych z realizacją inwestycji (w tym robót ziemnych, wykopów, instalacji elementów infrastruktury farmy) w okresie aktywności płazów, tj. w okresie od 15 marca do 31 października – prace prowadzone będą pod nadzorem przyrodniczym (herpetologicznym), do zadań którego należeć powinny:
  - bieżąca kontrola terenu robót pod kątem obecności płazów (i ich ewentualne odławianie i przenoszenie),
  - określenie konieczności dodatkowych działań minimalizujących, w tym poprzez zastosowanie wygradzeń tymczasowych (herpetologicznych) terenu robót, a także dostosowanie zakresu prac do rzeczywistej aktywności płazów w zasięgu podejmowanych robót.
- pozostawienie wolnej przestrzeni pomiędzy gruntem a ogrodzeniem (15-20 cm), co pozwoli na swobodne przemieszczanie się małych zwierząt,
- pozostawienie wolnej przestrzeni pomiędzy rzędami paneli, aby ograniczyć efekt „imitacji lustra wody”,

- montaż paneli pokrytych powłoką antyrefleksyjną,
- obsianie terenu roślinnością atrakcyjną dla owadów zapylających, co zwiększy również bazę żerową dla płazów i ptaków, sianie rodzimych gatunków roślin oraz niestosowanie środków ochrony roślin,
- wykonane zostanie zasłonięcie otworów elementów małej infrastruktury farmy (pomieszczeń technicznych) w celu uniemożliwienia zajmowania tych obiektów przez nietoperze, np. poprzez zastosowanie siatki o oczkach do 1 cm średnicy.
- zastosowane będą obiekty kubaturowe wykonane w kolorach neutralnych (odcienie brązu, szarości, zieleni) lub pomalowane w kolorach neutralnych, celem ograniczenia ingerencji w krajobraz.

### **Faza eksploatacji**

- utrzymanie roślinności, w tym wykaszanie roślin, prowadzone będzie w miarę możliwości poza okresem lęgowym ptaków, w przypadku konieczności wykaszania w okresie lęgowym ptaków, prace prowadzone będą pod kontrolą specjalisty ornitologa, który potwierdzi brak aktywnych lęgów ptasich,
- wykaszanie prowadzone będzie od centrum farmy do jej brzegów, celem umożliwienia ucieczki zwierząt,
- ograniczenie oświetlenia terenu do niezbędnego minimum – w przypadku oświetlenia terenu stosowane będą niskoemisyjne pod względem promieniowania UV źródła światła (np. LED) aktywowane czujnikami ruchu oraz z kloszem kierującym światło ku dołowi (nierozpraszającym światła na boki i ku górze), celem ograniczenia wabienia nietoperzy i ograniczenia wpływu na krajobraz.

Dodatkowo w celu zlikwidowania bądź zminimalizowania zidentyfikowanych uciążliwości dla środowiska zostaną podjęte następujące działania:

- 1) Na etapie funkcjonowania inwestycji do mycia paneli fotowoltaicznych stosowana będzie wyłącznie czysta zdemineralizowana woda (bez środków chemicznych, z dopuszczeniem środków biodegradowalnych).

- 2) Wszystkie urządzenia zostaną zamontowane w zgodzie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa,
- 3) W celu zminimalizowania negatywnych oddziaływań na wody powierzchniowe i podziemne w czasie budowy instalacji będą podejmowane działania służące ochronie wód powierzchniowych oraz powierzchni gruntu przed spływami zanieczyszczeń, a także zapewniające swobodny przepływ wód, obejmujące:
  - dobrą organizację prac,
  - szkolenia wykonawców,
  - korzystanie ze sprawnego technicznie i nowoczesnego sprzętu,
  - zapewnienie odpowiedniej ilości sorbentów do likwidacji rozlewów na terenie placu budowy;
- 4) W przypadku zaistnienia awarii, gdy wystąpi skażenie gruntu substancjami ropopochodnymi, nastąpi niezwłoczne usunięcie skażonej warstwy ziemi przez wyspecjalizowane przedsiębiorstwo, a teren zostanie przywrócony do stanu pierwotnego;
- 5) Magazynowanie olejów, smarów i innych materiałów ropopochodnych, niezbędnych do eksploatacji i konserwacji sprzętu, w celu minimalizacji niebezpieczeństwa zanieczyszczenia środowiska wodno-gruntowego, będzie odbywało się poza miejscem realizacji prac;
- 6) Na wypadek awarii, w celu uniknięcia przedostania się oleju lub cieczy izolacyjnej do środowiska wodno-gruntowego, pod transformatorami znajdować się będą szczelne misy olejowe, będące w stanie zmagazynować 110% oleju oraz wody z akcji gaśniczej, wykonane z takich materiałów, aby ciecz izolacyjna lub olej nie przedostały się do środowiska gruntowo-wodnego. Warunek ten nie musi być spełniony w przypadku zastosowania transformatorów bezolejowych (np. żywicznych lub gazowych);
- 7) Na terenie planowanej inwestycji nie będzie odbywał się pobór wody, nie będą powstawały ścieki socjalno-bytowe, za wyjątkiem etapu budowy, podczas którego zaplecze budowy będzie wyposażony w systemy odbioru i odprowadzania ścieków bytowych w postaci montażu przenośnych toalet;

- 8) Ścieki socjalno-bytowe z terenów bazy ekipy budującej instalację będą odbierane przez firmy zajmujące się wywozem nieczystości płynnych, posiadających stosowne zezwolenia;
- 9) Minimalizacja emisji zanieczyszczeń na etapie realizacji prac budowlanych będzie zapewniona poprzez ekonomiczne użytkowanie pojazdów i maszyn: wyłączanie silników podczas załadunku i rozładunku materiałów oraz innych przerw w pracy;
- 10) Odpady zostaną zagospodarowane zgodnie z właściwą praktyką tzn.:
  - zostanie zminimalizowana ich ilość,
  - będą gromadzone selektywnie w wydzielonych miejscach nie dłużej niż przez okres 3 dni, w warunkach zabezpieczających przed przedostaniem się do środowiska substancji szkodliwych,
  - zostanie zapewniony ich bezpośredni sprawny odbiór przez uprawnione podmioty,
- 11) W celu ograniczenia możliwości zanieczyszczania powierzchni gruntu odpadami powstającymi w fazie budowy, zostaną wyznaczone miejsca tymczasowego gromadzenia odpadów powstających podczas budowy, umożliwiające selektywne ich przetrzymywanie. Odpady będą bez zbędnej zwłoki odbierane przez firmy posiadające stosowne zezwolenia, w celu ich dalszego zagospodarowania;
- 12) Przed zamknięciem wykopów zostaną z nich usunięte wszelkie odpady bądź inne zanieczyszczenia;
- 13) Powstałe podczas eksploatacji odpady będą usuwane z terenu przedsięwzięcia przez podmioty świadczące usługi serwisowe, bezpośrednio po ich wytworzeniu. Nie przewiduje się możliwości gromadzenia jakiegokolwiek odpadów na terenie funkcjonującej farmy fotowoltaicznej;
- 14) Prace budowlane będą prowadzone wyłącznie w porze dziennej, w celu ograniczenia uciążliwości dla najbliższych zamieszkałych terenów;
- 15) Transport paneli fotowoltaicznych, elementów konstrukcyjnych oraz elementów infrastruktury technicznej prowadzony będzie wyłącznie w porze dziennej.

Planowana inwestycja zlokalizowana jest w terenie rolniczym, znacząco przekształconym przez człowieka. W związku z realizacją prac budowlanych nie będą usuwane drzewa lub krzewy.

Na przedmiotowym terenie brak jest miejsc dogodnych do rozrodu płazów, stąd w przypadku realizacji inwestycji nie ma potrzeby wprowadzania okresu ochronnego, a prace można było by dokonywać w ciągu całego roku. Jednakże nie można wykluczyć możliwości występowania ptaków mogących prowadzić na przedmiotowej powierzchni lęg. W związku z możliwością występowania ptaków mogących prowadzić na przedmiotowej powierzchni lęgi oraz możliwością prowadzenia rozrodu przez płazy w niewielkim zbiorniku wodnym, aby całkowicie wyeliminować możliwość negatywnego oddziaływania na przedmiotowe organizmy, prace zostaną rozpoczęte poza sezonem lęgowym ptaków i rozrodczym płazów trwającym od marca do sierpnia.

Obszar planowanej inwestycji jest terenem charakteryzującym się istotnym przekształceniem w wyniku działalności człowieka. Intensywna działalność człowieka przyczyniła się do utraty naturalnego charakteru środowiska przyrodniczego, wyrażając się poprzez zanik pierwotnej szaty roślinnej i zbiorowisk oraz zubożenie różnorodności biologicznej, co ma istotny wpływ na występującą tutaj faunę i florę, jak również jej zróżnicowanie.

Na podstawie zidentyfikowanych: zagrożeń, charakteru występujących siedlisk przyrodniczych i zbiorowisk roślinnych oraz zweryfikowanych populacji zwierząt dziko występujących, w tym potencjalnie dogodnych siedlisk dla ich bytowania należy uznać, że inwestycja nie przyczyni się do pogorszenia różnorodności biologicznej badanego terenu. Podobnie też w przypadku pozostałych gatunków zwierząt, w tym bezkręgowców i ssaków ustalono brak zagrożenia utraty lub pogorszenia stanu zachowania siedlisk bytowania. Ponieważ inwestycja nie naruszy korytarzy ekologicznych, siedlisk przyrodniczych oraz siedlisk cennych i rzadkich gatunków, nie przyczyni się również do zmniejszenia zróżnicowania populacji na poziomie genetycznym oraz wymierania gatunków.

Prawidłowa lokalizacja elektrowni słonecznej (na terenach nie wykorzystywanych intensywnie przez ptaki) może przyczynić się paradoksalnie do powstania alternatywnych miejsc żerowania, np. dla łuszczaków (fragmenty trawiaste i krzewy pomiędzy i pod panelami) oraz gniazdowania (panele są zakładane na stojakach, które mogą być wykorzystywane przez niektóre gatunki do umieszczania gniazd).

Podczas budowy farmy dowóz materiałów będzie odbywał się istniejącymi drogami publicznymi i drogami gruntowymi prowadzącymi do samego terenu przedsięwzięcia, więc dla fazy realizacji inwestycji analiza wymaga tylko oddziaływanie na faunę związane z pracami budowlanymi podczas montażu stelaży i paneli fotowoltaicznych oraz pozostałych składników infrastruktury elektrowni na działce inwestycyjnej. Do chronionych elementów fauny narażonych na negatywne oddziaływania generowane podczas budowy elektrowni należą ptaki i płazy. Praca ludzi i urządzeń może je płoszyć w siedliskach. Można jednak temu zapobiec realizując prace budowlane poza okresem lęgowym ptaków.

W przypadku rozpatrywanego przedsięwzięcia analiza uwarunkowań środowiskowych jego lokalizacji wskazuje, że w okresie porealizacyjnym należy spodziewać się korzystnych oddziaływań przekształcenia terenu na bioróżnorodność obszaru inwestycji i jego sąsiedztwa oraz przewagi pozytywnych oddziaływań na poszczególne komponenty środowiska.

Zmiana typu roślinności która będzie rosła pod panelami fotowoltaicznymi będzie miała korzystny wpływ na batrachofaunę, gdyż zwiększy się uwilgotnienie terenu i ilość dostępnego pokarmu, brak nawożenia i stosowania herbicydów i insektycydów spowoduje wzrost liczebności i różnorodności entomofauny stanowiącej pokarm dla przedstawicieli płazów.

Gatunkiem narażonym na utratę siedlisk lęgowych w wyniku ich przekształcenia jest skowronek. Biorąc pod uwagę, że w bliskim otoczeniu inwestycji znajduje się ok. tysiąc hektarów podobnie użytkowanych gruntów ornych, które są i będą mogły być zasiedlane przez skowronka oraz tym, że jest to gatunek pospolity oraz liczny zarówno w skali lokalnej jak i krajowej (skowronek jest zaliczany do najliczniejszych gatunków w kraju) nie przewiduje się zagrożenia jego populacji w wyniku realizacji planowanego przedsięwzięcia.

Na etapie eksploatacji w miejscu planowanego przedsięwzięcia należy oczekiwać wykształcenia się zbiorowiska zbliżonego do łąki kośnej. Z uwagi na silne zacienienie będzie to łąka o charakterze świeżym, miejscami uwilgotnionym. Przewiduje się, że będzie ona regularnie wykaszana poza okresem lęgowym ptaków, a więc po pierwszym sierpniu. Cały obszar terenu farmy fotowoltaicznej zostanie wyłączony z prowadzenia intensywnej gospodarki rolnej, w tym ze stosowania herbicydów i insektycydów. Wzrośnie więc różnorodność florystyczna terenu, stopniowo obszar ten zacznie zasiedlać bardziej różnorodna i liczniejsza fauna. Wraz z wykształceniem się zwartej, trwałej i różnorodnej w gatunki murawy wzrośnie przede wszystkim liczebność i różnorodność zwierząt zwłaszcza

owadów, pajęczaków i ślimaków. Teren zaczął też wykorzystywać polujące na nie kręgowce lądowe. Z czasem będzie wykształcał się coraz stabilniejszy ekosystem z przedstawicielami gatunków reprezentujących wszystkie poziomy troficzne.

Obszar planowanej instalacji będzie mógł być swobodnie penetrowany przez płazy, gady i małe ssaki, gdyż ogrodzenie terenu projektowanej farmy fotowoltaicznej zostanie wykonane z siatki ogrodzeniowej o wielkości oczek co najmniej 50 mm bądź uniesione zostanie nad powierzchnię ziemi na wysokość co najmniej 50 mm. Ponadto w przypadku kręgowców częściowe zacienienie siedliska będzie sprzyjać bytowaniu niektórych gatunków płazów. Murawa będzie niewątpliwie dobrym miejscem żerowania dla ptaków, będą tu przylatywać gatunki bytujące i gniazdujące w sąsiadującym kompleksie leśnym. Niektóre ptaki mogą również podejmować lęgi na obszarze elektrowni, szczególnie atrakcyjne będą miejsca wokół ogrodzenia gdzie mogą pozostawać trwałe niedokosy, zróżnicowana w strukturze murawa (występowanie miejsc mocno zacienionych i fragmentów nasłonecznionych, dróg technologicznych przejazdowych i opóźnienie terminu koszenia będą sprzyjać zróżnicowaniu struktury roślinności) znany jest też fakt, że niektóre gatunki leśno-zaroślowe czy też takie, które chętnie gniazdują na elementach konstrukcyjnych różnych budowli, zakładają gniazda na poziomych belkach czy listwach do których mocowane są panele, dotyczy to niektórych drozdów np.: kwiczoła, kosa, a także pliszki siwej, prawdopodobne, że również kopciuszek. Teren może być też zasiedlany przez gatunki łąkowe tj. pliszka żółta i pokląskwa oraz ekotonowe tj. trznadel, potrzuszcz, piecuszek i łożówka.

Planowana instalacja nie będzie również wpływała negatywnie na nietoperze. Instalacja paneli pod kątem nachylenia do powierzchni gruntu wynoszącym ok. 30° wyklucza możliwość pomylenia przez te ssaki ogniw fotowoltaicznych z wodopojami i miejscami żerowania. Dodatkowo należy zauważyć, iż rzędy paneli fotowoltaicznych nie tworzą jednolitej powierzchni, ale są w sposób widoczny podzielone na poszczególne moduły oprawione w aluminiowe ramy i oddzielone od siebie kilkucentymetrową przerwą. Struktura taka jest widoczna za pomocą aparatu echolokacyjnego nietoperzy. Można natomiast przewidywać, że planowana inwestycja może wywierać pozytywny wpływ na lokalne populacje nietoperzy. Powierzchnia farmy fotowoltaicznej będzie otoczona ogrodzeniem, na jej terenie nie będzie prowadzona intensywne gospodarstwo rolne, a konserwacja powierzchni paneli będzie odbywała się przy użyciu wody destylowanej bez detergentów i innych środków chemicznych. Wyłączenie całego terenu farmy fotowoltaicznej z intensywnej gospodarki rolnej, w tym w szczególności ze stosowania środków ochrony

roślin spowoduje zwiększenie różnorodności gatunkowej lokalnej flory oraz związanej z nią fauny owadów, która będzie stanowić bogatszą niż obecnie bazę pokarmową nietoperzy.

Przewiduje się, że powstanie planowanej instalacji nie przyczyni się do powstania bariery migracyjnej. Jak już wyżej wspomniano przewidziano aby konstrukcja ogrodzenia umożliwiła przemieszczanie się między jego oczkami lub pod nim drobnych zwierząt, natomiast przedstawiciele większej fauny będą mogli omijać ogrodzony teren, bowiem wokół planowanej instalacji znajdują się obszary umożliwiające przemieszczanie się różnych zwierząt. Pozostawione zostaną w otoczeniu grunty, które w dalszym ciągu będą użytkowane rolniczo oraz tereny leśne.

Podsumowując, można prognozować, że budowa planowanej farmy fotowoltaicznej polepszy stan środowiska przyrodniczego na analizowanym obszarze i przyczyni się do wzrostu bioróżnorodności oraz nie przewiduje się znaczących negatywnych oddziaływań na poszczególne komponenty środowiska przyrodniczego podlegających ochronie prawnej. Samo wytwarzanie energii w sposób niepowodujący emisji substancji szkodliwych do środowiska jest korzystne. Dodatkowo przy sprawnym zarządzaniu taką elektrownią jej zlokalizowanie zwłaszcza w zubożonym krajobrazie rolniczym wpłynie na zwiększenie bioróżnorodności przedmiotowego terenu i będzie również stanowić urozmaicenie krajobrazu

## **9. Analiza oddziaływania przedsięwzięcia na krajobraz**

Obiekt farmy fotowoltaicznej jest niewysoki (maksymalnie do 5 m) i właściwie niewyróżniany z krajobrazu już w odległości ok. 300 m. Przyczynia się do tego fakt, iż panele fotowoltaiczne są ciemne i montowane na szarym (ocynkowanym) stelażu. Na terenie farmy nie ma obiektów dominujących, przykuwających wzrok wysokością lub jaskrawym kolorem. Wszystko to powoduje, iż farma widziana z poziomu gruntu stanowi jedną ciemną linię i stapia się z krajobrazem.

Elektrownia fotowoltaiczna w odległości 100 m jest dobrze widoczna w terenie, a obserwator jest w stanie wydzielić poszczególne elementy konstrukcyjne obiektu. Widać ogrodzenie, budynki oraz panele.

W odległości 500 m farma fotowoltaiczna staje się jednolitą niebiesko-szarą powierzchnią tuż nad horyzontem. Obserwator nie jest w stanie rozróżnić elementów infrastruktury,

ogrodzenie staje się niewidoczne. Obiekt taki zajmuje zdecydowanie mniej niż 1 płaszczyzny wertykalnej widnokręgu.

W dalszej odległości – 1 000 m – obserwator nie jest w stanie na pierwszy rzut oka odnaleźć farmy. Dopiero dokładne studiowanie otoczenia pozwala zidentyfikować obiekt.

Farma jest widoczna jako niezwykle cienka niebiesko-szara linia w linii horyzontu.

Wydruk zdjęcia o ogniskowej zbliżonej do normalnej jest pozbawiony sensu, gdyż obiekt jest niewidoczny.

Na rozpatrywanym terenie brak jest dominujących punktów widokowych, z których farma fotowoltaiczna mogła by być widoczna z większej odległości.

Granice obszaru inwestycji od strony północno-wschodniej i południowej porośnięte są szpalerami drzew i krzewów. Jednocześnie należy zaznaczyć, że planowana inwestycja zlokalizowana będzie w terenie rolniczym. Niemniej jednak w celu dalszego zmniejszenia i tak już nie istotnej presji krajobrazowej postanowiono wszystkie obiekty kubaturowe na terenie farmy pomalować w kolorach szarości i szarej zieleni.

## **10. Działania ograniczające widoczność inwestycji w terenie**

W celu zmniejszenia presji krajobrazowej ogrodzenie inwestycji zostanie obsadzone pnączami takich gatunków jak: bluszcz pospolity, winobluszcz zaroślowy. Z uwagi na fakt, że granice terenu inwestycji od strony północno-wschodniej i południowej porośnięte są szpalerami drzew i zakrzewień, nie stwierdzono konieczności wykonywania dodatkowych nasadzeń osłonowo-izolacyjnych.

## **11. Działania zabezpieczające przed uszkodzeniami drzewa i krzewy niepodlegające wycince**

Na etapie budowy – montażu farmy fotowoltaicznej wszelkie materiały niezbędne do realizacji przedsięwzięcia, w tym elementy konstrukcji stalowych i same panele fotowoltaiczne będą przywożone na teren inwestycji samochodami dostawczymi lub ciężarowymi. Na etapie budowy nie będzie wykorzystywany transport o ponadnormatywnych gabarytach.

Istniejące na analizowanym terenie zadrzewienia i zakrzewienia występują przy północno-wschodniej granicy działki, wzdłuż drogi gminnej. Wjazd na teren inwestycji zostanie zlokalizowany od zachodniej granicy działki, w miejscu pozbawionym zadrzewień.

Zaplanowano, że ogrodzenie inwestycji zostanie odsunięte od granicy działki na odległość ok. 6-7 m, natomiast konstrukcja wsporcza pod panele fotowoltaiczne zostanie usytuowana w odległości ok. 3 m od ogrodzenia. Jednoczenie konstrukcje stołów z panelami zostaną rozlokowane w odległości ok. 6-7 m od terenu wyłączzonego spod zainwestowania, tj. wyspy środowiskowej.

## **12. Monitoring porealizacyjny**

W celu weryfikacji i zbadania faktycznego wpływu budowy farmy fotowoltaicznej na środowisko, w tym przede wszystkim na lokalną faunę zaplanowano wykonanie monitoringu porealizacyjnego.

Obserwacje terenowe rozpoczną się w terminie 3 – 4 miesięcy po uruchomieniu inwestycji.

Zaplanowano wykonanie 8 kontroli terenowych w okresach obejmujących wszystkie okresy aktywności zwierząt oraz wszystkie okresy fenologiczne.

<b>Miesiąc</b>	<b>Ilość kontroli terenowych</b>
marzec	1
kwiecień	1
maj	1
lipiec	1
wrzesień	1
październik	1

grudzień	1
styczeń (II połowa)	1

Podczas wykonywania monitoringu porealizacyjnego zastosowana zostanie taka sama metodologia obserwacji terenowych, jaka została wykorzystana podczas wykonywania inwentaryzacji przyrodniczej w ramach oceny oddziaływania inwestycji na środowisko.

Pozwoli to na uzyskanie wyników porównywalnych i dokonania oceny faktycznego wpływu inwestycji na poszczególne elementy środowiska przyrodniczego.

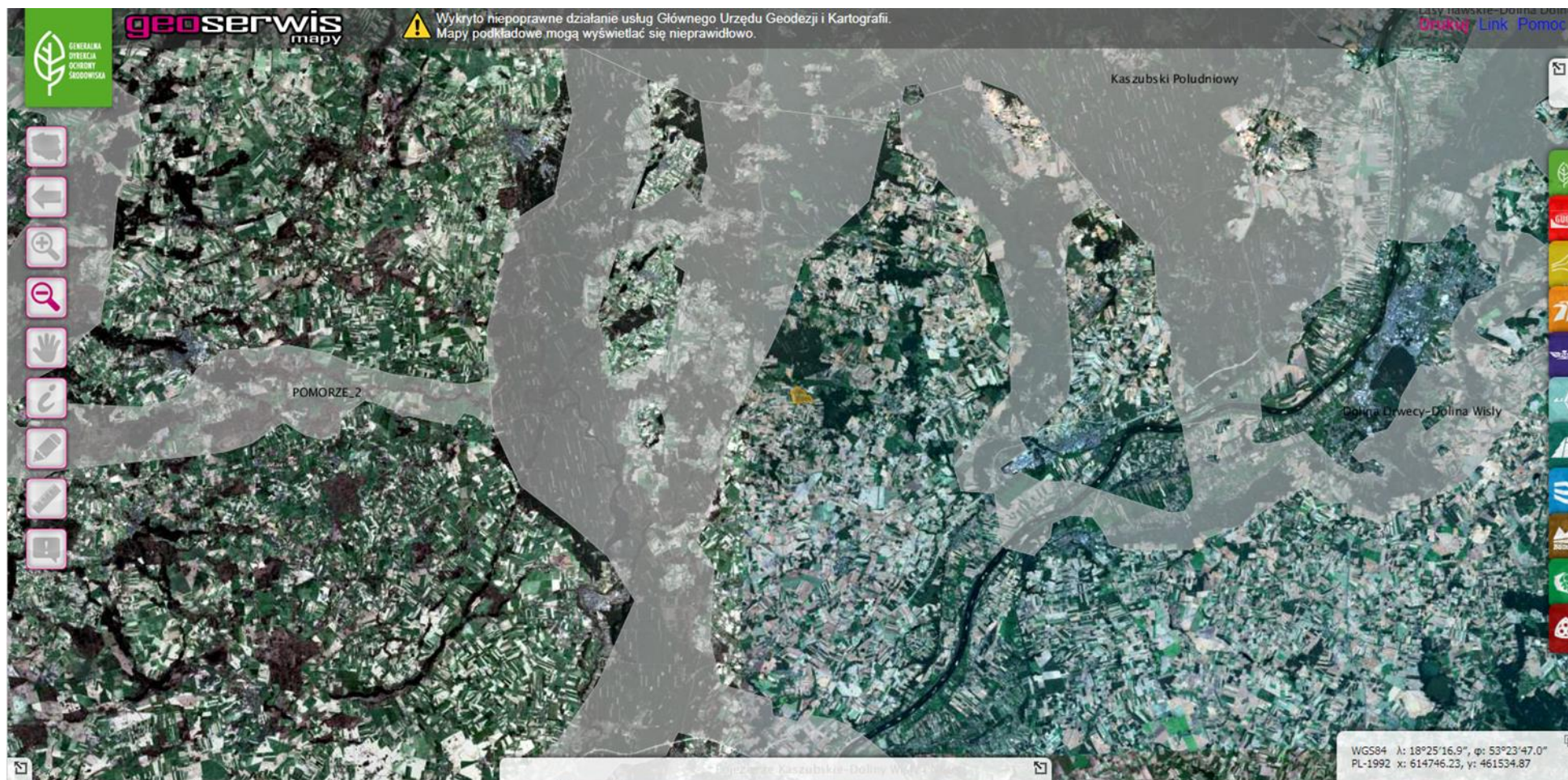
### **13. Analiza wpływu planowanej instalacji na bioróżnorodność i korytarze ekologiczne**

Planowana inwestycja znajduje się również poza granicami korytarzy ekologicznych wyznaczonego przez Instytut Biologii Ssaków Polskiej Akademii Nauk.

W toku badań terenowych nie stwierdzono lokalnych i ponadlokalnych szlaków migracji zwierząt, w tym płazów i ssaków oraz roślin i grzybów. Po przeprowadzonej analizie zgromadzonych materiałów należy stwierdzić, że realizacja inwestycji nie wpłynie negatywnie na korytarze ekologiczne.

Na poniższym rysunku przedstawiono lokalizację planowanej inwestycji na korytarzy ekologicznych o znaczeniu krajowym.

Rysunek 7. Lokalizacja planowanej inwestycji na tle korytarzy ekologicznych



## **Oddziaływanie na siedliska przyrodnicze i szatę roślinną**

Obszar planowanej elektrowni fotowoltaicznej jest zlokalizowany wyłącznie na powierzchni gruntu ornego. Z uwagi na charakter uprawy, dużą intensywność zabiegów agrotechnicznych i chemicznej ochrony roślin, roślinność segetalna towarzysząca roślinie uprawnej jest bardzo uboga gatunkowo i ilościowo. W wyniku zagospodarowania terenu, na obszarze na którym zostaną zamontowane panele fotowoltaiczne i inne elementy instalacji, rozpocznie się naturalne zarastanie roślinnością ruderalną i segetalną. Na skutek zacienienia znacznej powierzchni przez panele zmniejszy się tempo transpiracji, a więc wzrośnie uwilgotnienie siedliska, z czasem nastąpi też sukcesja gatunków roślin łąkowo-ruderalnych. Powstająca murawa będzie regularnie wykaszana. Ukształtuje się zbiorowisko roślin zbliżone charakterem do uwilgotnionych łąk kośnych. Zalecane opóźnienie terminów koszenia ułatwi i przyspieszy tempo sukcesji spontanicznej. Stopień pokrycia szatą roślinną oraz jej różnorodność gatunkowa wzrosną względem stanu aktualnego. Na terenie planowanej farmy fotowoltaicznej oraz w jej bliskim sąsiedztwie nie ma chronionych siedlisk przyrodniczych, ani chronionych gatunków roślin.

## **Oddziaływanie na faunę**

Prawidłowa lokalizacja elektrowni słonecznej może przyczynić się paradoksalnie do powstania alternatywnych miejsc żerowania, np. dla łuszczaków (fragmenty trawiaste i krzewy pomiędzy i pod panelami) oraz gniazdowania (panele są zakładane na stojakach, które mogą być wykorzystywane przez niektóre gatunki do umieszczania gniazd).

Podczas budowy farmy dowóz materiałów będzie odbywał się istniejącymi drogami publicznymi prowadzącymi do samego terenu przedsięwzięcia, więc dla fazy realizacji inwestycji analiza wymaga tylko oddziaływanie na faunę związane z pracami budowlanymi podczas montażu stelaży i paneli fotowoltaicznych oraz pozostałych składników infrastruktury elektrowni na działce inwestycyjnej. Do chronionych elementów fauny narażonych na negatywne oddziaływania generowane podczas budowy elektrowni należą ptaki i płazy. Praca ludzi i urządzeń może je płoszyć w siedliskach. Można jednak temu zapobiec realizując prace budowlane poza okresem lęgowym ptaków i rozrodczym płazów.

W przypadku rozpatrywanego przedsięwzięcia analiza uwarunkowań środowiskowych jego lokalizacji wskazuje, że w okresie porealizacyjnym należy spodziewać się korzystnych

oddziaływań przekształcenia terenu na bioróżnorodność obszaru inwestycji i jego sąsiedztwa oraz przewagi pozytywnych oddziaływań na poszczególne komponenty środowiska.

Zachowanie roślinności która będzie rosła pod panelami fotowoltaicznymi oraz zwiększenie wilgotności terenu będzie miało korzystny wpływ na batrachofaunę. Brak nawożenia i stosowania herbicydów i insektycydów spowoduje wzrost liczebności i różnorodności entomofauny stanowiącej pokarm dla przedstawicieli płazów.

Na etapie eksploatacji w miejscu planowanego przedsięwzięcia należy oczekiwać zwiększenia różnorodności gatunkowej istniejącego obecnie zbiorowiska. Z uwagi na silne zacienienie zwiększy się wilgotność obszaru. Przewiduje się, że ukształtowane zbiorowisko łąkowe będzie regularnie wykaszane poza okresem lęgowym ptaków, a więc po pierwszym sierpniu. Stopniowo obszar ten zacznie zasiedlać bardziej różnorodna i liczniejsza fauna. Wraz z wykształceniem się trwałego i bogatego w gatunki zbiorowiska łąkowego wzrośnie przede wszystkim liczebność i różnorodność zwierząt zwłaszcza owadów, pajęczaków i ślimaków. Teren zaczął też wykorzystywać polujące na nie kręgowce lądowe. Z czasem będzie wykształcał się coraz stabilniejszy ekosystem z przedstawicielami gatunków reprezentujących wszystkie poziomy troficzne.

Obszar planowanej instalacji będzie mógł być swobodnie penetrowany przez płazy, gady i małe ssaki, gdyż ogrodzenie terenu projektowanej farmy fotowoltaicznej zostanie wykonane z siatki ogrodzeniowej o wielkości oczek co najmniej 50 mm bądź uniesione zostanie nad powierzchnię ziemi na wysokość co najmniej 50 mm. Ponadto w przypadku kręgowców częściowe zacienienie siedliska będzie sprzyjać bytowaniu niektórych gatunków płazów. Zbiorowisko łąkowe będzie niewątpliwie dobrym miejscem żerowania dla ptaków, będą tu przylatywać gatunki bytujące i gniazdujące w sąsiadującym kompleksie leśnym. Niektóre ptaki mogą również podejmować lęgi na obszarze elektrowni, szczególnie atrakcyjne będą miejsca wokół ogrodzenia gdzie mogą pozostawać trwałe niedokosy, zróżnicowana w strukturze łąka - występowanie miejsc mocno zacienionych i fragmentów nasłonecznionych, dróg technologicznych przejazdowych i opóźnienie terminu koszenia będą sprzyjać zróżnicowaniu struktury roślinności. Znany jest też fakt, że niektóre gatunki leśno-zaroślowe czy też takie, które chętnie gniazdują na elementach konstrukcyjnych różnych budowli, zakładają gniazda na poziomych belkach czy listwach do których mocowane są panele, dotyczy to niektórych drozdów np.: kwiczoła, kosa, a także pliszki siwej, prawdopodobne, że również kopciuszek. Teren może być też zasiedlany przez gatunki

łąkowe tj. pliszka żółta i pokląskwa oraz ekotonowe tj. trznadel, potrzuszcz, piecuszek i łożówka.

Planowana instalacja nie będzie również wpływała negatywnie na nietoperze. Instalacja paneli pod kątem nachylenia do powierzchni gruntu wynoszącym ok. 30° wyklucza możliwość pomylenia przez te ssaki ogniów fotowoltaicznych z wodopojami i miejscami żerowania. Dodatkowo należy zauważyć, iż rzędy paneli fotowoltaicznych nie tworzą jednolitej powierzchni, ale są w sposób widoczny podzielone na poszczególne moduły oprawione w aluminiowe ramy i oddzielone od siebie kilkucentymetrową przerwą. Struktura taka jest widoczna za pomocą aparatu echolokacyjnego nietoperzy. Można natomiast przewidywać, że planowana inwestycja może wywierać pozytywny wpływ na lokalne populacje nietoperzy. Powierzchnia farmy fotowoltaicznej będzie otoczona ogrodzeniem, na jej terenie nie będzie prowadzona intensywna gospodarka, a konserwacja powierzchni paneli będzie odbywała się przy użyciu wody destylowanej bez detergentów i innych środków chemicznych.

Przewiduje się, że powstanie planowanej instalacji nie przyczyni się do powstania bariery migracyjnej. Jak już wyżej wspomniano przewidziano aby konstrukcja ogrodzenia umożliwiła przemieszczanie się między jego oczkami lub pod nim drobnych zwierząt, natomiast przedstawiciele większej fauny będą mogli omijać ogrodzony teren, bowiem wokół planowanej instalacji znajdują się obszary umożliwiające przemieszczanie się różnych zwierząt. Pozostawione zostaną w otoczeniu tereny leśne.

Podsumowując, można prognozować, że budowa planowanej farmy fotowoltaicznej polepszy stan środowiska przyrodniczego na analizowanym obszarze i przyczyni się do wzrostu bioróżnorodności oraz nie przewiduje się znaczących negatywnych oddziaływań na poszczególne komponenty środowiska przyrodniczego podlegających ochronie prawnej. Samo wytwarzanie energii w sposób niepowodujący emisji substancji szkodliwych do środowiska jest korzystne.

### **Różnorodność biologiczna**

Zgodnie z Konwencją o różnorodności biologicznej różnorodność biologiczna to zróżnicowanie wszystkich żywych organizmów występujących na Ziemi w ekosystemach lądowych, morskich i słodkowodnych oraz w zespołach ekologicznych, których są częścią. Dotyczy ona różnorodności w obrębie gatunku (różnorodność genetyczna), pomiędzy

gatunkami oraz różnorodności ekosystemów. Bioróżnorodność jest często stosowanym określeniem dla sumy gatunków lub ekosystemów analizowanych lub porównywanych obszarów.

Bioróżnorodność ma podstawowe znaczenie dla ewolucji oraz trwałości układów podtrzymujących życie w biosferze. Niekorzystne zmiany w bioróżnorodności wyrażają się poprzez:

- utratę siedlisk,
- wymieranie gatunków,
- zmniejszanie zróżnicowania genowego w populacjach.

Przedsięwzięcie nie wpłynie istotnie negatywnie na bioróżnorodność, gdyż:

- nie przyczyni się do trwałej utraty siedlisk cennych i rzadkich gatunków, jak również nie wpłynie na możliwość swobodnego przemieszczania się gatunków,
- nie wpłynie na wymieranie gatunków,
- nie wpłynie na zmniejszanie zróżnicowania genowego w populacjach (nie spowoduje ograniczenia wielkości populacji zwierząt, roślin i grzybów, nie wpłynie na możliwość wymiany genów między osobnikami i populacjami).

## **14. Źródła informacji stanowiące podstawę do sporządzenia raportu.**

### **Ustawy**

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2021 r. poz. 1973 ze zm.)
- Ustawa z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2021 r. poz. 2373 ze zm.);
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. 2020 r. poz. 55 ze zm.);
- Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (Dz.U. 2020 r. poz. 2187 t.j.);

### **Rozporządzenia:**

- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (rozporządzenie OOS)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 stycznia 2011 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000

### **Dyrektywy KE**

- Dyrektywa Rady 85/337/EWG z dnia 27 czerwca 1985 r. w sprawie oceny skutków wywieranych przez niektóre przedsięwzięcia publiczne i prywatne na środowisko naturalne;

- Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej flory i fauny;
- Dyrektywa 79/409/EWG z dnia 2 kwietnia 1979 r. w sprawie ochrony dzikiego ptactwa;
- Europejska Konwencja Krajobrazowa, sporządzona we Florencji dnia 20 października 2000 r. (Dz. U. 2006 nr 14 poz. 98);
- Konwencja o ochronie gatunków dzikiej flory i fauny europejskiej oraz ich siedlisk, sporządzona w Bernie dnia 19 września 1979 r. (Dz. U. 1996 nr 56 poz. 263);
- Konwencja o ochronie wędrownych gatunków dzikich zwierząt, sporządzona w Bonn dnia 23 czerwca 1979 r. (Dz. U. 2003 nr 3 poz. 7);
- Konwencja o obszarach wodno-błotnych mających znaczenie międzynarodowe, zwłaszcza jako środowisko życiowe ptactwa wodnego, sporządzona w Ramsarze dnia 2 lutego 1971 r. (Dz. U. 1978 nr 7 poz. 24);
- Konwencja o różnorodności biologicznej, sporządzona w Rio de Janeiro dnia 5 czerwca 1992 r. (Dz. U. 2002 nr 184 poz. 1532);